Aus dem Landesinstitut für Arbeitsmedizin Berlin
Leitung: Medizinaldirektor Dr. med. Walter Fuchs

# DIE BÄCKER- UND KONDITORENKARIES SOWIE IHRE PROPHYLAXE AUS ARBEITSMEDIZINISCHER SICHT

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde

an der

Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Dr. med. dent. Günter-Hermann Jungnickel

aus Berlin-Dahlem

1965

Aus dem Landesinstitut für Arbeitsmedizin Berlin

Leitung : Medizinaldirektor Dr.med.Walter Fuchs

---

# DIE BÄCKER- UND KONDITORENKARIES SOWIE IHRE PROPHYLAXE AUS ARBEITSMEDIZINISCHER SICHT

INAUGURAL - DISSERTATION

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde

an der

Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Dr.med.dent. Günter-Hermann Jungnickel

aus Berlin-Dahlem

Dekan : Professor Dr. med. Adalbert Loeschke

Referent : Professor Dr. med. Bernhard Schmidt

Korreferent : Professor Dr. med. Hermann Mathis

UNIVERSITEITSBIBLIOTHEEK - LEIDEN -

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät

der Freien Universität Berlin

Promoviert am : 25. August 1965

Meiner lieben Mutter

gewidmet

Inhaltsangabe :

Einleitung

Hauptteil I Die Bäcker- und Konditorenkaries

1 Die Ätiologie der Caries dentium

2 Diskussion der vorliegenden Literatur

3 Das klinische Bild der Bäcker- und Konditorenkaries

II Untersuchungen und Berechnungen

III Therapie und Prophylaxe

Zusammenfassung

Literatur

## Einleitung

Durch die berufliche Arbeit werden auf den menschlichen Organismus sowohl fördernde als auch beeinträchtigende Einflüsse ausgeübt. Je nach Art des Berufes ist die Gefahr, den Körper zu schädigen, verschieden groß. Arbeit im Rahmen physiologischer Grenzen unter arbeitsmedizinisch günstigen Bedingungen wirkt dem Entstehen gesundheitlicher Störungen und dem vorzeitigen Verbrauch der Arbeitskraft entgegen.

Als Erfolg arbeitsmedizinischer Forschung ist zu werten, daß Berufskrankheiten zum Teil ganz ausgeschaltet oder zumindest in Umfang und Zahl reduziert wurden. Verordnungen gewerbemedizinischer Natur bieten weitgehend Schutz vor Schädigungen durch den Arbeitsplatz.

Die Klärung der Pathogenese gewerblicher Zahnschäden erfordert intensive Untersuchungen. Die statistische Erfassung dieser Gebißschäden krankt an der Tatsache, daß Zahnärzte an der gewerbehygienischen Überwachung nicht beteiligt werden. Mit Blick auf das anglo-amerikanische Ausland sollte die Bedeutung von Gewerbezahnärzten erkannt werden. Mit der Einführung des gewerbezahnärztlichen Dienstes wäre eine Lücke in der gesundheitlichen Überwachung der Arbeitnehmer geschlossen.

Für den allgemeinen und speziellen Schutz des Arbeiters im Betrieb ist die Gewerbeordnung maßgebend. Ihre erste Form trat in Deutschland 1845 in Kraft. 1884 wurde ihr die erste Unfallversicherung zur Seite gestellt. Berufskrankheiten waren zu jener Zeit noch nicht entschädigungspflichtig. Erst 1925 wurden elf Gewerbekrankheiten den Berufsunfällen versicherungsrechtlich gleichgestellt. (1. Verordnung über die Ausdehnung der Unfallversicherung auf die Berufskrankheiten.) Im Laufe der Jahre hat sich die Anzahl der anerkannten Berufskrankheiten erhöht. Die Fassung der 5. Verordnung enthält bereits 4o Gruppen; zum erstenmal auch eine betreffend "Zahnerkrankungen durch Mineralsäuren".

Die jetzt gültige Fassung - 6. Verordnung (BUNDES-ARBEITS-BLATT 196o) - fand eine Erweiterung, indem sie alle beruflichen Zahnerkrankungen, durch Säuren entstanden, als Berufsschäden anerkennt. Der Absatz A des dazu erlassenen Kommentars erfaßt die Zahnschäden, die durch jene anorganischen und organischen Säuren entstanden, die mit dem Luftstrom direkt in den Mund gelangen. Der Absatz B regelt die Anerkennung der durch Gärungssäuren entstandenen Zahnschäden. Gärungssäuren werden in der Mundhöhle unter fermentativer Zersetzung von Nahrungsmitteln gebildet. Mehl, Zucker und Hefe sollen verantwortlich dafür sein, daß Konditoren, Lebkuchenbäcker, Bäcker und selten auch Müller die sogenannte "Bäckerkaries" akquirieren. Die Aufnahme der zur Gärung führenden Substanzen erfolgt mit dem Luftstrom in den Mund oder durch Abschmecken des Teiges, also berufsbedingt.

Hauptteil I 1

Bevor auf die Pathogenese der Bäcker- und Konditorenkaries eingegangen werden soll, ist es notwendig, kurz die Faktoren zu zeigen, die die Caries dentium allgemein verursachen.

Vor mehr als 8o Jahren inaugurierte M i l l e r eine Kariestheorie, die die Grundlage der gesamten Kariesforschung bildet. Nach ihr kommt das klinische Bild der Karies durch einen chemisch-parasitären Prozeß zustande, der in Form einer mehr oder weniger schnellen Zerstörung von Zahnhartgewebe durch Mikroorganismentätigkeit in Verbindung mit sauren Gärungsvorgängen verläuft.

E u l e r unterschied in der Kariesgenese zwei grundsätzliche Faktoren : Bakterien und deren Stoffwechselprodukte - als das kausale - die Bedingungen, unter denen es wirksam werden kann - als das konditionale Moment.

Neben der Anwesenheit gärungsfähigen Materials und bestimmter Mikroorganismen sind Erbanlagen, Zahnstruktur, Ernährung, endokrine Verhältnisse und Mundhygiene für die Kariesentstehung verantwortlich.

E u l e r hat die Ausbreitung der Karies beim Menschen untersucht und stellte den gegenwärtigen Stand von 98% fest (anfangs nur 2%). In erster Linie werden die veränderten Umweltsbedingungen genannt; besonders betont wird die Zivilisation mit ihrer "fortschrittlichen" Ernährungsweise.

Zahlreiche Untersuchungen an Naturvölkern stellen den überragenden Einfluß der Ernährung auf die Entstehung von Zahnerkrankungen unter Beweis. Es konnte eindeutig gezeigt werden, daß bei allen Völkern, die ihre bodenständige Grundkost verlassen haben und zu einer anderen Nahrung übergingen, Zahnerkrankungen parallel mit dieser Umstellung eintraten.
Das geschah, obwohl diese Völker ursprünglich gute Zahnanlagen zur gesunden Entwicklung ihres Gebisses und seiner Erhaltung auf Lebensdauer hatten.

Seit langem ist bewiesen, daß Menschen, die infolge ihres Berufes gezwungen sind, mit den Materialien der Backwarenbereitung Kontakt zu haben und sich in ihrem bestimmten Arbeitsmilieu aufhalten, eine erhöhte Kariesfrequenz aufweisen.

Hauptteil I 2

Ein historischer Überblick gestattet zu erfahren, wieweit die Frage der Bäcker- und Konditorenkaries ätiologisch geklärt ist.

Die erste Veröffentlichung findet man von H e s s e (49) im Jahre 1886. Er führte die in gehäuftem Maße auftretende Zahnschädigung bei Bäckern und Konditoren, die er anläßlich seiner Untersuchungen feststellen konnte, auf die Wirkung des in den Mund eingeatmeten Mehlstaubes zurück.

W o h l a u e r (111) fand bei seinen Arbeiten (1896), daß die Kariesfrequenz bei reinen Brotbäckern und Müllern viel niedriger sei als bei Zucker- und Lebkuchenbäckern. Brotbäcker und Müller dagegen hätten keine schlechteren Zähne als Arbeiter anderer Berufe, obwohl sie doch ständig mit Mehl in Berührung kommen. W. glaubte mit seinen Ergebnissen die Annahme Hesses widerlegt zu haben, der auch bei Müllern eine vermehrte Kariesanfälligkeit erwartet hatte.

K u n e r t (68) wies erstmalig auf eine angeblich dominierende Schädigung der durch Zuckergärung entstandenen Säuren hin. Andere Kohlenhydrate, wie Brot, Stärke, Kartoffeln usw., seien in ihrer Wirkung kaum mit der des Zuckers zu vergleichen. Ebenfalls sei der schädigende Einfluß der Eiweißgärung im Mund bislang unterschätzt worden. Bei Personen, die aufgrund ihrer gewerblichen Tätigkeit regelmäßig mit Zucker zu tun haben, be-

fällt nach seinen Angaben die Karies besonders die Vorderzähne und das in der eigenartigen Form der "Flächenkaries". Sie bildet ein Erkennungsmal für die oben genannten Berufsarten, denn diese Form der Karies ist sonst sehr selten.

R ö s e (91) (19o4) vereint beide Theorien und gab dem feinen Weizenmehl in Verbindung mit Zucker bei Backwaren die Verantwortung für den schlechten Zustand der Zähne in diesen Berufsschichten. R. kann sich der Mehlstaubtheorie nicht anschließen mit dem Hinweis darauf, daß der Mensch wohl nicht mit dem Munde, sondern der Nase atme. Er sah vielmehr im Naschen der Lehrlinge den Grund für den frühzeitigen Zahnverfall.

W o h i n z (1o9) verursachte mit den Ergebnissen seiner Untersuchungen eine "Revolution". Er glaubte festgestellt zu haben, daß der bislang für den Hauptfeind der Zähne angegebene Konsumzucker (d,h, Rohr- und Rübenzucker) den Zahn nicht angreift. Alle Backwaren dagegen lassen unter Einwirkung von Speichel Säuren entstehen, die die Zahnsubstanz angreifen. Besonders stürmisch verlaufe dieser Vorgang durch die Gärung neutralen Hefegebäcks. Dabei trete eine Säure auf, die besonders gefährlich sei - die Brenztraubensäure. Mehl und Zucker sowie Sauerteig- und Backpulvergebäcke führten nur zu geringfügigen Veränderungen an den Zähnen der Versuchsreihe. In ursächlichem Zusammenhang damit nannte er die Milchsäuregärung der Backpulver- und Sauerteige. Ihre Zwischen- und Endprodukte in Form der Milchsäure greifen den Zahnschmelz nur langsam an, so daß man annehmen kann, daß diese Vorgänge, auf die natürli-

chen Verhältnisse im Munde bezogen, als unwichtig zu bezeichnen sind, W. propagierte die Ansäuerung der Backwarenteige, da er festgestellt hatte, daß schwache Säuren die alkoholische Gärung hemmen und somit kaum die stark zahnschädigenden Säuren entstehen können.

S c h e r r e t (92) lehnt eine schädigende Wirkung der Bäckerhefe ab. Nach ihrer Ansicht übersteht sie den Backprozeß nicht lebend. Sie bestreitet die Richtigkeit der Anschauung von Wohinz und macht die im Munde vorkommenden Wildhefen mit den aus ihrer alkoholischen Gärung freiwerdenden wirksamen Säuren für die Zahnschädigung verantwortlich. Sie räumt dem neutralen Hefegebäck lediglich ein, daß es ein vorzügliches Milieu für Wildhefen sei. Beim häufigen Genuß solcher Backwaren, wie das bei Konditoren vor allem der Fall sei, kommt es entsprechend frühzeitig in den Zahnbelägen zur alkoholischen Gärung und damit zur Produktion der Brenztraubensäure. Die Wildhefen seien so aktiv, daß sie in der Lage sind, selbst Rohrzucker fermentativ aufzuschließen.

K e s s l e r (59) (1953) konnte mit seinen Untersuchungen zeigen, daß die Flora dieser "speziellen" Kariesform mit der der allgemeinen identisch sei. Damit gebühre der Bäckerkaries keine Sonderstellung. Da beide die gleichen Ursachen haben, sei die Forderung nach Anerkennung als Berufskrankheit nicht berechtigt.

Neben den bereits erwähnten Autoren beschäftigt sich noch eine Vielzahl weiterer mit der Ätiologie der Bäcker- und Konditorenkaries, von denen folgende genannt seien : M ü h l e i b (83) , M u ß m a c h e r (84) , N i e s s e n (86) , B a y e r (7) , S e i p e l (96) , P f a r r (88), M ä r z (75) , L e p p e k (71) , R a q u e t (9o) , H e r t e l (47) , B u l k a (15) , L i n k e (72) , H a r y c h (44) , B e c h e r (9) , G a n s e r (33) , H e r z (48) , W ü n s c h (112).

Betrachten wir die Meinungen der einzelnen Verfasser, so ist die Verschiedenheit der Auffassungen augenfällig. Eine Einigung bzw. Klärung konnte bislang nicht erzielt werden. Anfangs stand im Mittelpunkt der ätiologischen Betrachtungen die Wirkung des Mehls. Sie wurde abgelöst durch die des Zukkers. Dann nannte man Mehl zusammen mit Zucker als schädliche Faktoren. Schließlich wollte man um die verheerende Wirkund des Mehl s t a u b s wissen, bis andere Theorien allein im Zucker s t a u b die Ursache zu finden glaubten. Weitere Forschungen stellten die Zuckergärung in den Vordergrund. Schließlich schenkte man der Eiweißgärung gewisse Bedeutung. Zu guter Letzt wurden das Teignaschen der Lehrlinge sowie ihre Blutarmut angeschuldigt.

Beobac[illegible]gen neueren Datums besagen, daß der Zucker selbst überhaupt nicht in der Lage ist, Zähne zu schädigen. Die spezifisch zahnschädigende Wirkung der enzymaktiven Hefe wurde bestätigt. Ein Autor hebt die Bedeutung der Backhefen hervor, andere die der wilden Mundhefen.

Einige Statistiken wollen beweisen, daß auch die Arbeiter der Mehlindustrie einen erhöhten Kariesindex aufweisen, andere dagegen zeigen wieder das Gegenteil.
Manchmal erleben alte Theorien ihre Renaissance. Zeitweilig wird sogar davon gesprochen, daß Bäcker nicht häufiger als Angehörige anderer Berufe an dieser Erkrankung leiden.

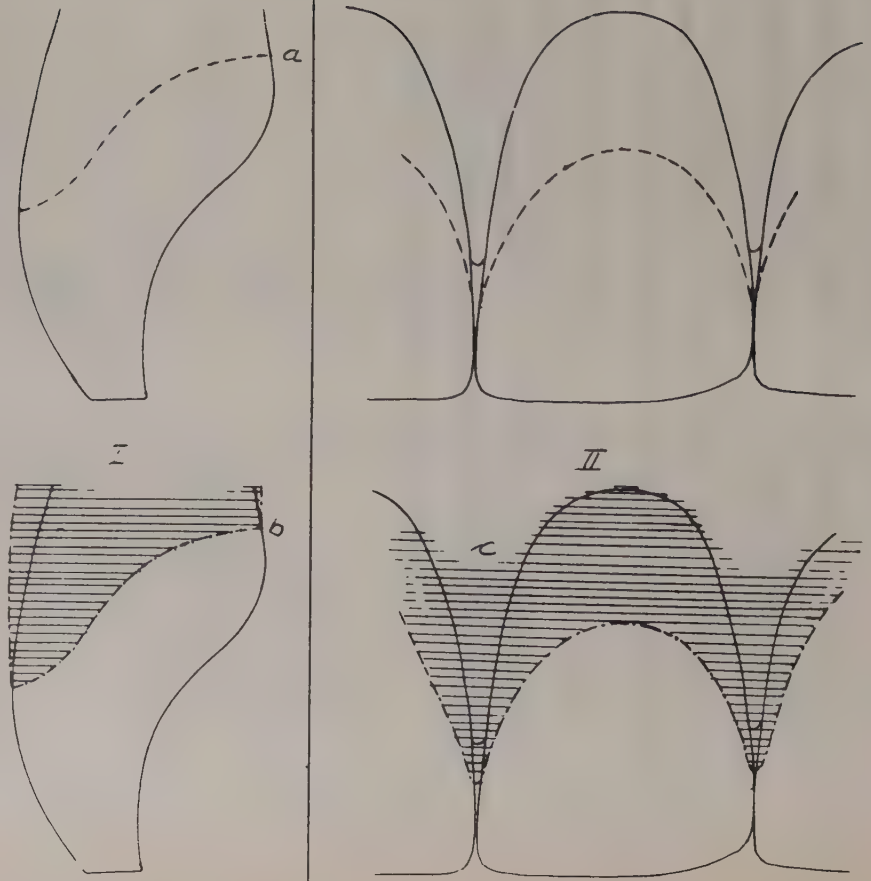
Aber nicht nur in der Frage der Ätiologie gerieten die Fronten aufeinander, sondern auch in der Diskussion um die Anerkennung der "Bäcker- und Konditorenkaries" als Berufskrankheit.

In der Fassung der jetzt gültigen 6. Verordnung über die Erweiterung der Unfallversicherung auf die Berufskrankheiten (Bundes-Arbeitsblatt 1960) finden wir unter Nr. 17 des dazugehörigen Kommentars, Absatz B, die Bäcker- und Konditorenkaries als anerkannte Berufskrankheit.

Dadurch daß diese Verordnung Gesetzeskraft erlangt hat, sind die strittigen Fragen nicht geklärt worden.

Hauptteil I 3

Mehl, Zucker und Hefe sollen gemeinsam verantwortlich dafür sein, daß Konditoren, Lebkuchenbäcker und Süßwarenarbeiter, selten aber auch Bäcker und Müller, die sogenannte "Zuckerbäckerkaries" akquirieren.
Durch Abschmecken des Teiges und Staubeinatmen (gemeint ist Mehl- und Zuckerstaub) sollen die zur Gärung führenden Substanzen in den Mund gelangen. Am Zahn abgelagert, sollen die organischen Säuren entstehen, die letzthin zum klinischen Bild der Bäckerkaries führen. Der Verlauf der Erkrankung wird als schnell bezeichnet und soll immer an mehreren Zähnen gleichzeitig stattfinden. Die vulgäre Karies nimmt ihren Anfang in Fissuren, Foramina coecae und den Approximalflächen der Zähne. Dagegen ist der Beginn der Bäckerkaries stets eine Glattflächenkaries der labialen Teile der Frontzähne. Die Ausbreitung erfolgt in der Regel flächenwärts schneller als in die Tiefe und mehr zur Schneidekante hin als unter das Zahnfleisch. Erst im fortgeschrittenen Stadium werden die Approximalflächen beteiligt. Es entsteht die Form der zirkulären Karies; dabei wird der Zahn soweit geschwächt, daß die restliche Krone frakturiert.



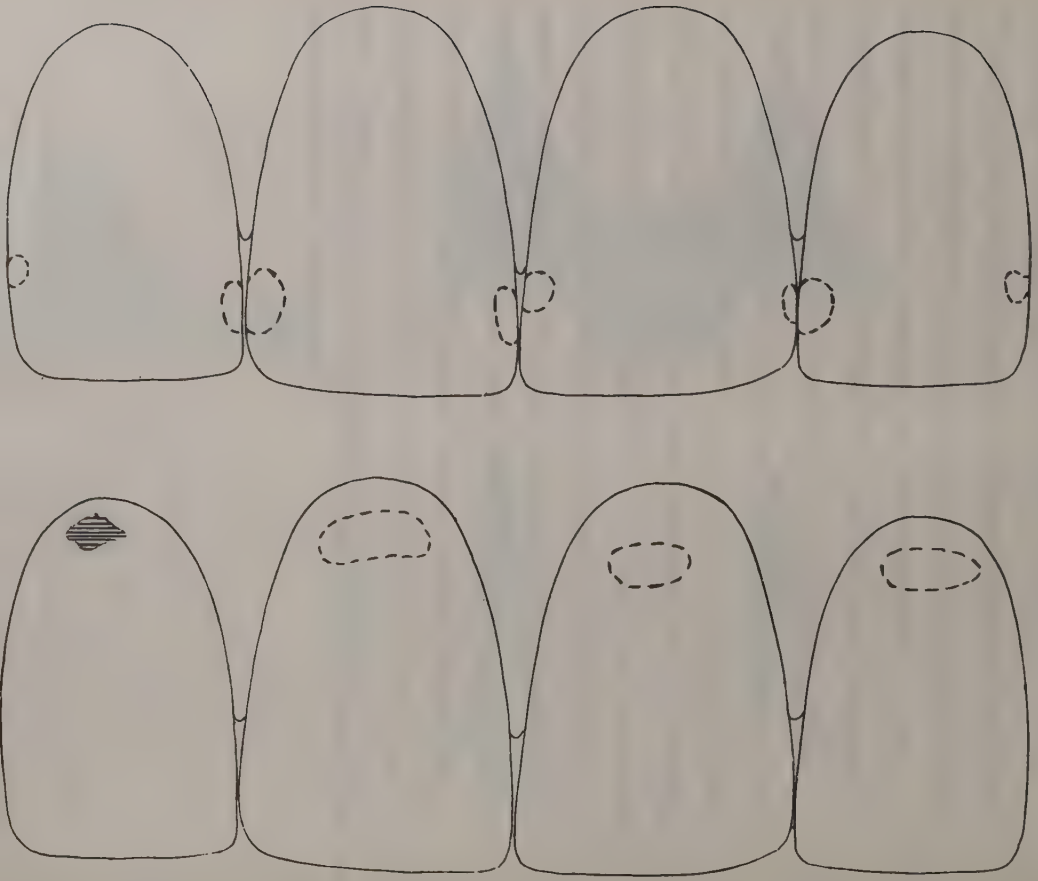

I Zähne seitlich gesehen

II Zähne frontal gesehen

a Grenzlinie der physiologischen Selbstreinigung (unsichtbar)

b Grenzlinie zwischen freiliegendem und von Schmutz bedecktem Kronenteil

c Zahnhälfte an typischer Stelle (im Gebiet jenseits der Selbstreinigung)



Die Zähne der oberen Kolonne zeigen die für die vulgäre Karies typische Lokalisation (interdental = am Kontaktpunkt)

Die Zähne der unteren Kolonne zeigen die für die Bäcker- und Konditorenkaries typische Lokalisation (frontale Zahnglattfläche). Der erste Zahn links der unteren Reihe zeigt einen Entkalkungsbezirk - Vorstufe eines späteren Substanzdefektes. Die anderen Zähne der unteren Reihe zeigen die späteren Kariesstellen.

Abb. 2

Hauptteil II

Ausgehend von der Tatsache, daß die Bäckerkaries bereits bei den Lehrlingen des Bäcker- und Konditorenberufes beginnt, wurden vom Landesinstitut für Arbeitsmedizin Berlin in Verbindung mit der Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gaststätten Untersuchungen veranlaßt, deren Ergebnisse zeigen sollen, inwieweit bei den oben genannten Lehrlingen Veränderungen am Zahnsystem während der Lehrzeit auftreten.

Getrennt voneinander wurden (1962) erstmalig 64 Bäcker- und 44 Konditorenlehrlinge erfaßt. An ihnen wurden im Verlauf des ersten und zweiten Lehrjahres die notwendigen Untersuchungen durchgeführt. Anhand der schriftlich fixierten Befunde des Vorjahres konnte durch Vergleich mit den derzeitigen ein gesichertes Bild über den Verlauf der Bäckerkaries gewonnen werden. Neben dem Zahnstatus, in den kariöse, gefüllte und extrahierte Zähne getrennt voneinander eingetragen wurden, ließen auch weitere Beobachtungen über Mundpflege, Beläge und Stellungsanomalien Rückschlüsse zu.

Anteil der total kariesfreien Gebisse, bezogen auf die Gesamtzahl der jeweils untersuchten Gruppe :

Von 64 Bäckern d.1.Lehrj.waren 5 Gebisse kariesfrei = 7,8 %
Von 64 Bäckern d.2.Lehrj.waren 3 Gebisse kariesfrei = 4,7 %

Von 44 Kondit. d.1.Lehrj.war nur 1 Gebiß kariesfrei = 2,3 %
Von 44 Kondit. d.2.Lehrj. war kein Gebiß kariesfrei = 0 %

Aus oben angeführter Tabelle ist ersichtlich, wie die Anzahl der kariesfreien Gebisse nach einem Jahr Berufsdauer zurückging.
Hatte bei den Bäckern zu Beginn der Lehrzeit noch ungefähr jeder 12. ein kariesfreies Gebiß, so gilt das ein Jahr später nur noch für jeden 2o.
Bei den Konditoren waren noch schlechtere Ergebnisse anzutreffen. Hier hatte nach einem Jahr Berufsdauer kein Lehrling ein kariesfreies Gebiß.

**Anteil der als saniert zu bezeichnenden Gebisse, bezogen auf die Gesamtzahl der geschädigten der jeweils untersuchten Gruppe :**
**(Die total kariesfreien Gebisse werden in dieser Tabelle nicht erfaßt.)**

Von 64 Bäck.d.1.Lehrj.waren 59 Geb.erkr.,16 davon san.=27,1%
Von 64 Bäck.d.2.Lehrj.waren 61 Geb.erkr., 9 davon san.=14,8%

Von 44 Kond.d.1.Lehrj.waren 43 Geb.erkr., 8 davon san.=18,6%
Von 44 Kond.d.2.Lehrj.waren 44 Geb.erkr., 7 davon san.=16 %

Zu Beginn ihrer Berufszeit hatte jeder 4. Bäckerlehrling ein saniertes Gebiß, nach einem Jahr Berufsdauer nur noch jeder 7.
Bei den Konditoren war es anfangs jeder 5., nach einem Jahr jeder 6.
Aus der Tabelle ist weiter ersichtlich, daß der aufgetretene Gebißzerfall bei den Bäckern während ihres ersten Berufsjahres ohne das notwendige Interesse hingenommen wird. Bei den Konditoren dagegen können wir feststellen, daß keine nennenswerte Verschlechterung eintrat.

Anteil der Gebisse, die sich aus total kariesfreien und sanierten zusammensetzen, bezogen auf die Gesamtzahl der jeweils untersuchten Gruppe :

(Diese Tabelle stellt eine Zusammenfassung der beiden vorherigen dar.)

Von 64 Bäck.d.1.Lehrj.hatten 21 die oben bez.Gebisse = 32,8%
Von 64 Bäck.d.2.Lehrj.hatten 12 die oben bez.Gebisse = 18,8%

Abnahme um 14 %

Von 44 Kond.d.1.Lehrj.hatten 9 die oben bez. Gebisse = 2o,5%
Von 44 Kond.d.2.Lehrj.hatten 7 die oben bez. Gebisse = 16 %

Abnahme um 4,5%

War am Anfang der Lehre noch jeder 3. Bäcker mit einem "guten" Gebiß ausgerüstet, so war es nach 1 Jahr nur noch ungefähr jeder 5.
Vergleichen wir diese Angaben mit den Ergebnissen der Konditoren, so stellen wir fest, daß letztere anfangs prozentual viel weniger "gute" Gebisse hatten. Anfangswert und Endzahl nach 1 Jahr Berufsdauer weisen bei ihnen nur einen geringen Abfall auf.
Bei einigen Lehrlingen konnte bereits nach 3 Monaten Berufsdauer eine "beginnende Bäckerkaries" festgestellt werden.

Vergleich der Kariesfrequenzen im zweiten Lehrjahr zwischen Bäcker- und Konditorgruppen :

Gruppen A : Lehrlinge, die nur das Bild der vulgären Karies zeigen.

Gruppen B : Lehrlinge, die neben der vulgären Karies auch Erscheinungen der Bäcker- und Konditorenkaries aufweisen.

Von 64 Bäckern wurden 55 der Gruppe A und 9 der Gruppe B zugerechnet.

| | | |
|---|---|---|
| Gesamtzahnzahl | 154o | 252 |
| kariöse Zähne davon (abs.) | 378 | 114 |
| kariöse Zähne davon (rel.) | 24,5% | 45,2% |
| Differenz in % | 2o,7 | |

Von 44 Konditoren wurden 35 der Gruppe A und 8 der Gruppe B zugerechnet.

| | | |
|---|---|---|
| Gesamtzahnzahl | 1oo8 | 224 |
| kariöse Zähne davon (abs.) | 268 | 124 |
| kariöse Zähne davon (rel.) | 26,6% | 55,4% |
| Differenz in % | 28,8 | |

Bäcker- und Konditorlehrlinge des 2. Lehrjahres sind gleichstark an vulgärer Karies erkrankt. (A Gruppen).

Die Lehrlinge, die den B-Gruppen angehören, haben ungefähr zu 25% mehr kariöse Zähne als die der A-Gruppen. Mit fast 56% steht die B-Gruppe der Konditoren an der Spitze.

Vergleich der Kariesfrequenzen im zweiten Lehrjahr zwischen Bäcker- und Konditorgruppen :

Gruppen A : Lehrlinge, die nur das Bild der vulgären Karies zeigen.

Gruppen B : Lehrlinge, die neben der vulgären Karies auch Erscheinungen der Bäcker- und Konditorenkaries aufweisen.

Im Unterschied zur letzten Tabelle bleiben hier die an Bäcker- und Konditorenkaries erkrankten Zähne unberücksichtigt.

Von 64 Bäckern wurden 55 der Gruppe A und 9 der Gruppe B zugerechnet.

| | | |
|---|---|---|
| Gesamtzahnzahl | 1540 | 252 |
| kariöse Zähne davon (abs.) | 378 | 77 |
| kariöse Zähne davon (rel.) | 24,5% | 30,6% |
| Differenz in % | 6,1% | |

Von 44 Konditoren wurden 36 der Gruppe A und 8 der Gruppe B zugerechnet.

| | | |
|---|---|---|
| Gesamtzahnzahl | 1008 | 224 |
| kariöse Zähne davon (abs.) | 268 | 82 |
| kariöse Zähne davon (rel.) | 26,6% | 36% |
| Differenz in % | 9,4% | |

Die Kariesfrequenzen der A-Gruppen sind natürlich die gleichen wie die der vorigen Aufstellung. Der Bäckerkariesanteil blieb unberücksichtigt, daher ergaben sich die Zahlen für die rein vulgäre Karies.

Die Kariesfrequenzen der B-Gruppen weisen keine großen Differenzen gegenüber den A-Gruppen auf. Also ist der Anstieg der Zahl der kariösen Zähne fast vollständig auf den zusätzlichen Befall an Bäckerkaries zurückzuführen.

Der verbliebene Restbetrag (6,1% und 9,4%) ist dadurch entstanden, daß die gewerblichen Faktoren nicht nur die Bäckerkaries entstehen, sondern auch die vulgäre Karies verstärkt auftreten lassen.

Anteil der Personen, die das Bild der Bäcker- und Konditorenkaries aufweisen, bezogen auf alle Mitglieder der jeweils untersuchten Gruppe :

Von 64 Bäck.im 1.Lehrj.wiesen 4 Bäck.Berufskaries auf = 6%
Von 64 Bäck.im 2.Lehrj.wiesen 9 Bäck.Berufskaries auf = 14,1%

Frequenzsteigerung = 7,8%

Von 44 Kond.im 1.Lehrj.wiesen 2 Kond.Berufskaries auf = 4,5%
Von 44 Kond.im 2.Lehrj.wiesen 8 Kond.Berufskaries auf = 18,2%

Frequenzsteigerung = 13,7%

Anhand vorstehender Tabelle ist ersichtlich, daß Bäcker- und Konditorenlehrlinge im 1. Lehrjahr ungefähr gleichmäßig stark mit 5% Erscheinungen aufweisen, die wir als "beginnende Bäckerkaries" zu bezeichnen haben.
Vergleichen wir nun die Bäckerkaries-Frequenzsteigerungen (Ergebnisse des 2. Lehrjahres) der Bäcker mit denen der Konditoren, so erkennen wir bei den Letztgenannten eine ungefähr doppelt so große Erhöhung gegenüber der ersten Gruppe - im Vergleich zu den Ausgangswerten. War am Anfang der Lehre ungefähr jeder 2o. von den genannten Erscheinungen befallen, so hatte sich die Relation im 2. Lehrjahr wie folgt verschoben : Bei den Bäckern waren bei jedem 7. und bei den Konditoren bei jedem 5. Defekte durch Bäckerkaries anzutreffen.

Bei Personen mit Bäcker- und Konditorenkaries wurde untersucht, inwieweit die Karies als Bäckerkaries (BKK) und vulgäre Karies - getrennt voneinander - am Gesamtbild der Karies dieser Patienten beteiligt sind.

Zur Vervollständigung wurden noch die einzeln befallenen Kieferabschnitte statistisch aufgeschlüsselt - getrennt nach Ober- und Unterkiefer - (beide Kiefer zusammen ergeben in der Karieszahl 1oo%) :

| | Oberkiefer | | Unterkiefer | |
|---|---|---|---|---|
| | frontal | seitlich | frontal | seitlich |
| **Bäcker** | | | | |
| 1.Lj.BKK | 34,7% | 4,1% | 2% | 0% |
| 1.Lj.vulg. Karies | 0 % | 2o,4% | 2% | 36,8% |
| 2.Lj.BKK | 28,7% | o,9% | 1,7% | 0% |
| 2.Lj.vulg. Karies | 2,6% | 32,2% | 0% | 33,9% |
| **Konditoren** | | | | |
| 1.Lj.BKK | 21,1% | 0% | 7,9% | 0% |
| 1.Lj.vulg. Karies | 0% | 34,2% | 0% | 36,8% |
| 2.Lj.BKK | 21,7% | o,8% | 9,3% | 1,5% |
| 2.Lj.vulg. Karies | 1,5% | 34,2% | o,8% | 3o,2% |

Interessant ist also, daß die Bäcker- und Konditorenkaries bei den B ä c k e r l e h r l i n g e n im 1. Berufsjahr vermehrt im Oberkieferfrontbereich und Oberkieferseitengebiet auftritt. Im 2. Lehrjahr ist sie in diesem Beruf im frontalen Bereich des Oberkiefers besonders stark zu finden.

Im 1. Lehrjahr der K o n d i t o r e n ist die Bäcker- und Konditorenkaries besonders im Oberkieferfrontbereich und Unterkieferfrontbereich zu finden. Die Konditoren im 2. Lehrjahr zeigen auch wieder im Frontzahngebiet des Ober- und Unterkiefers gehäuft die für sie typische Form der Karies.

**Betrachtung der Intensität der geübten Mundhygiene :**

| Beruf | Lehrjahr | Gruppe A | | Gruppe B | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | gut | mangelhaft | gut | mangelhaft |
| Bäcker | 1. | 14,2% | 85,8% | 0% | 100% |
| | 2. | 37,5% | 62,5% | 22,2% | 77,8% |
| Kondit. | 1. | 13,6% | 86,4% | 0% | 100% |
| | 2. | 43,2% | 46,8% | 12,5% | 87,5% |

Im allgemeinen bot sich dem Untersuchenden ein erschreckendes Bild. Ein millimeterdicker, derbschmieriger Zahnbelag bedeckte die Labial-, zeitweise auch die Buccalflächen der Zähne, besonders im Bereich des Oberkiefers. Es war bei einigen Untersuchten nicht möglich, die Zahnformen zu erkennen, da die Zähne vollkommen von Belag impaktiert waren. Selbst Defekte am Zahnhals konnten nur gelegentlich sofort diagnostiziert werden, da auch hier die Beläge alles bedeckten. Erst mit der Sonde gelang es, die Plaques zu entfernen. Die Betroffenen waren über ihre kariösen Zähne erstaunt, denn sie wußten nichts von ihren Zahndefekten. Gleichgültigkeit und Interesselosigkeit erreichten oft unvorstellbare Grenzen.

Bei der Betrachtung obiger Tabelle ist auffallend, daß die Träger der Bäcker- und Konditorenkaries durchweg weniger

Mundpflege betrieben als die Träger nur vulgärer Karies. Wie auch aus unten angeführter Tabelle über die Mundpflege ersichtlich, fallen meist schlechte Mundpflege, starker Zahnbelag und Bäckerkaries zusammen.

Die Kombination schlechte Mundpflege - Zahnbelag benötigt keine Erläuterung.

So ist nach Ansicht des Verfassers eine augenfällige Verknüpfung zwischen Mundpflege und Bäckerkaries gegeben.

Unter Berücksichtigung disponierender Faktoren (anlagemäßig minderwertige Zahnsubstanz) scheint die Ursache dieser Erkrankung in der mangelhaften Mundhygiene zu liegen. Falsche Erziehung und früher Arbeitsbeginn sind ursächlich in diesem Zusammenhang zu nennen.

Vergleich der Kariesfrequenzen der Lehrlinge mit guter und mangelhafter Zahnpflege :

| Beruf | Lehrjahr | Gruppe I gute Mundpflege | Diff. | Gruppe II mangelhafte Mundpflege |
|---|---|---|---|---|
| Bäcker | 1. | 22,2% | 1,9 | 24,1% |
| | Diff. | 5,6% | | 6,6% |
| Bäcker | 2. | 27,8% | 2,9 | 3o,7% |
| Kondit. | 1. | 18,4% | 11,o | 29,4% |
| | Diff. | 6,o% | | 7,3% |
| Kondit. | 2. | 24,4% | 12,3 | 36,7% |

Die vorstehende Aufstellung gestattet einen Überblick über die Zahngesundheit bei guter und mangelhafter Zahnpflege. Die Lehrlingsgruppen sind hier auch wieder nach Beruf und Lehrjahr getrennt.
Außerdem gibt sie Aufschluß über die verschieden starke Zunahme der Karies im Laufe des ersten Berufsjahres. Bei Betrachtung der Ergebnisse muß berücksichtigt werden, daß es sich um das 1. Berufsjahr handelt und die Karieserscheinungen in ihrer floriden Form um das 3. Berufsjahr deutlich werden.

Trotz allem ist die größere Zuwachsrate bei Lehrlingen mit mangelhafter Mundpflege deutlich zu erkennen. Die Ausgangswerte des 1. Jahres liegen bereits hoch; das ist verständlich,

denn diese Lehrlinge haben auch vor Beginn ihrer Lehrzeit keine Zahnpflege betrieben. Sie kommen mit stark vorgeschädigten Gebissen in die Lehre!

Aufschlüsselung der Kariesfrequenzen nach Beteiligung der einzelnen Kiefer und Kieferabschnitte.
Vergleich zwischen Lehrlingen mit guter und mangelhafter Zahnpflege.

| | | | Gruppe I | | Gruppe II | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Beruf | Lehrjahr | | bei guter Zahnpflege / | | mangelhafter Zahnpflege | |
| | | | frontal | seitlich | frontal | seitlich |
| Bäcker | 1. | OK | 0% | 9,9% | 2,1% | 10,4% |
| | | UK | 0% | 12,3% | 0,5% | 11,1% |
| Bäcker | 2. | OK | 2,4% | 12,7% | 5,5% | 12,2% |
| | | UK | 0% | 12,7% | 0% | 13% |

| | | | bei guter Zahnpflege / | | mangelhafter Zahnpflege | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Beruf | Lehrjahr | | frontal | seitlich | frontal | seitlich |
| Kondit. | 1. | OK | 1,2% | 7,7% | 3,5% | 12,1% |
| | | UK | 0% | 9,5% | 0,8% | 13% |
| Kondit. | 2. | OK | 1,6% | 11,5% | 8,9% | 13,2% |
| | | UK | 0% | 11,3% | 0% | 14,6% |

Die Prozentzahlen von Oberkiefer (OK) und Unterkiefer (UK), frontal und seitlich addiert, ergeben die auf der vorigen Tabelle angeführten Karieswerte.

Anhand vorstehender Tabelle erkennt man deutlich, daß es besonders die Oberkieferfrontzähne sind, die bei den Lehrlingen mit mangelhafter Zahnpflege während des 1. Lehrjahres erkrankten. Zuwachsraten von 3,4% (Bäcker) und 5,4% (Konditoren) sind ein deutliches Zeichen; die Raten der anderen Partien bleiben dagegen stark zurück.

Die Untersuchungen über die Belagbildung an den Zähnen führten zu folgendem Ergebnis :

| | Gruppe A | Gruppe B |
|---|---|---|
| **Bäcker** | | |
| 1. Lehrjahr | 73,3% | 1oo% |
| 2. Lehrjahr | 58,2% | 77,8% |
| **Konditoren** | | |
| 1. Lehrjahr | 71,2% | 1oo% |
| 2. Lehrjahr | 52,8% | 75% |

Die Tabelle gestattet die Aussage, daß bei Bäcker- und Konditorlehrlingen des 1. Berufsjahres, die den B Gruppen zugeordnet sind (sie zeigen also Erscheinungen der Bäcker- und Konditorenkaries), jeweils zu 1oo% Zahnbeläge auftreten. Die A Gruppen des 1. Berufsjahres zeigen ungefähr zu 7o% Beläge.

Im 2. Lehrjahr geht dann die Belagbildung um rund 25% zurück. Der Grund dieser Verbesserung dürfte wohl in der intensivierten Mundpflege zu suchen sein. Aufklärung bzw. das Bestreben, den erhöhten Kariesbefall durch kräftigere Mundpflege zu lindern, können in ursächlichem Zusammenhang damit genannt werden.

Diskussion der Frage einer eventuellen Verknüpfung zwischen Gingivitis und Bäcker-Konditorkaries :

| Beruf | | Gruppe A | Gruppe B |
|---|---|---|---|
| Bäcker | 1. Lehrjahr | 46,7% | 5o% |
| | 2. Lehrjahr | 25,5% | 22,2% |
| Kondit. | 1. Lehrjahr | 11,9% | 5o% |
| | 2. Lehrjahr | 5,6% | 0% |

Bei Bäckern und Konditoren der Gruppe B treten zu 1oo% Zahnbeläge auf, daneben zu 5o% Gingivitiden. Man geht wohl in der Annahme nicht fehl, daß es sich bei diesen Gingivitiden zum größten Teil doch wohl um ausgesprochene Schmutzgingivitiden handelt.

Während des 2. Berufsjahres geht die Anzahl der Gingivitiden zurück - eine ähnliche Entwicklung war auch bei der Häufigkeit der Zahnbeläge festzustellen. Diese Tatsache beweist die wahrscheinliche Korrelation zwischen Zahnbelag und Gingivitis.

**Diskussion der Frage nach Beteiligung des Zahnsteines am ätiologischen Geschehen der Bäckerkaries :**

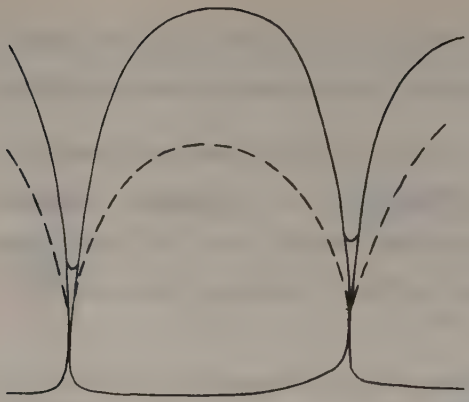
| Beruf | Lehrjahr | Gruppe A | Gruppe B |
|---|---|---|---|
| Bäcker | 1. | 25 | 25 % |
| | 2. | 16,4 | 0 % |
| Kondit. | 1. | 28,6 | 5o % |
| | 2. | 25 | 12,5% |

Die Verschiedenheit im Zahnsteinbefall der einzelnen Gruppen ist augenfällig. Einmal haben die Lehrlinge der Gruppe A (= vulg. Karies) und die der Gruppe B (= Bäckerkaries) gleichviel Zahnsteinbeteiligung. Dann führt die Gruppe der vulgären Karies gegenüber der Bäckerkariesgruppe und umgekehrt. Es kann also mit Sicherheit festgestellt werden, daß der Zahnsteinbildung im ätiologischen Geschehen der Bäcker- und Konditorenkaries keine Bedeutung zuzumessen ist.

**Hauptteil** III

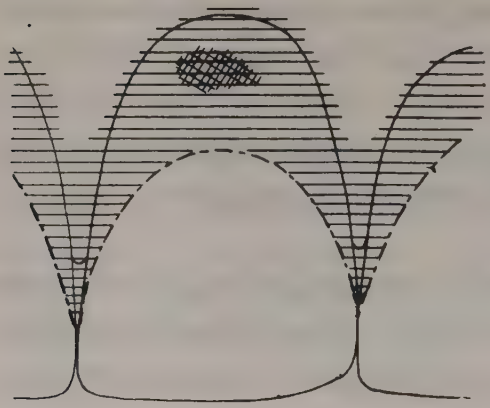
Im Jahre 1929 schuf T r i e b e l (1o4) das arbeitsmedizinisch höchst interessante "Merkblatt zur Bekämpfung der Bäkkerkaries". Es stellt den ersten Versuch dar, die Beteiligten direkt anzusprechen, um sie auf die Gefahren ihres Berufes aufmerksam zu machen.
Er hatte die große Bedeutung, die der Prophylaxe auch auf diesem Gebiet der Gesundheitsfürsorge zukommt, erkannt.
Zur Zeit lassen sich prophylaktisch folgende Wege verwirklichen: Vermeidung oder Beseitigung von Mehl- und Zuckerstäuben in den einschlägigen Betrieben. Das Ziel ist, durch Einschränkung der Staubbildung oder durch Absaugvorrichtungen die Atemluft möglichst frei von Schwebestoffen zu halten.

Um entstandene Zahnbeläge zu entfernen, seien sie durch Schwebestoffe der Atemluft oder direkt beim Teigabschmecken gebildet, sind Regelmäßigkeit und Häufigkeit im Gebrauch der Zahnbürste unerläßlich.
Bei einmal täglich durchgeführter intensiver und richtiger Mundpflege kann es zu keiner Belagbildung kommen, in der ausreichend starke Gärungsvorgänge auftreten. Erst wenn es mangels Zahnreinigung zu einer starken Belagbildung kommt, setzt eine langsame Verfestigung dieser Auflagen ein - sie lassen sich schwer vom Zahn entfernen. In diesen festhaftenden Belägen kommt es zur alkoholischen Gärung mit ihrer Potenz zur Säurebildung. Die freiwerdenden Säuren greifen die Zahnhartsubstanz an - sie entkalken die äußeren Zahnschichten (Abb.3).



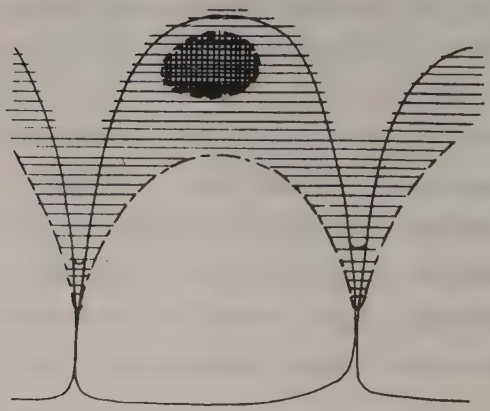
Obere Zahnreihe :

Dargestellt ist wieder die Grenzlinie der physiologischen Selbstreinigung



Mittlere Zahnreihe :

Zähne bei vernachlässigter Mundpflege. Unter dem Zahnbelag zeigen sich die ersten Anzeichen der Bäcker- und Konditorkaries = Entkalkungszonen



Untere Zahnreihe :

Zähne bei vernachlässigter Mundpflege. Unter dem Zahnbelag ist es über Entkalkungszonen hinaus zu echten Substanzdefekten gekommen = echte Form der Bäcker- und Konditorenkaries

Abb. 3

Ein Bäcker oder Konditor wird keine "Berufskaries" erwerben, wenn er eine ausreichende Mundpflege einhält. Darum ist es unbedingt erforderlich, daß bereits den Lehrlingen eine sorgfältige Zahnpflege zur Gewohnheit wird. Das Elternhaus kann dort nicht die richtige Erziehung zur Mundhygiene durchführen, wo vom Vater oder Mutter selten oder nie Zahnpflege geübt wird oder man lediglich eine Familienzahnbürste kennt. Es müßte dafür gesorgt werden, daß den Beschäftigten im Betrieb Zahnpflegeeinrichtungen (Mundduschen usw.) zur Verfügung gestellt werden.

Zur Kontrolle der angeordneten Maßnahmen wären jährliche Zahnuntersuchungen erforderlich. Diese müßten entweder durch das Gesundheitsamt oder besonders dafür angestellte Zahnärzte durchgeführt werden.
Durch Aussprachen mit ausländischen Kollegen und Studium der anglo-amerikanischen Literatur kann der Autor mitteilen, daß die zahnärztliche Fürsorge in der Industrie bei Arbeitgebern wie -nehmern weitgehend auf Verständnis und Mitarbeit gestoßen ist. Die in den USA gemachten Erfahrungen zeigen, daß oben genannte Maßnahmen in guter Zusammenarbeit mit den Betriebsleitungen durchgeführt werden müssen, um erfolgreich zu sein. Sie zeigen weiter, daß nur der in der Lage und gewillt ist, in seinem Betrieb die vorgeschlagenen Änderungen einzuführen, der ihre positiv wirtschaftlichen Auswirkungen kennengelernt hat und weiß, welch großer gesundheitlicher und materieller Schaden durch sie abgewendet werden kann.

Würde die Bäcker- und Konditorenkaries von heute auf morgen entstehen, wäre es wohl leichter, alle Beteiligten von der Notwendigkeit der Zahnpflege zu überzeugen. Da das aber nicht der Fall ist, sondern eine längere Zeit bis zur Entstehung objektivierbarer Schäden vergeht, ist es dem Laien offenbar unmöglich, eine Korrelation zwischen Zahnpflege und Zahnkaries zu erkennen.
Gewerbeärzte, Gewerbezahnärzte, Gewerbefachlehrer, Innungskassen und Betriebsleitungen sollten gemeinsam versuchen, der Aufklärung zum notwendigen Erfolg zu verhelfen.

Es sollte jedem Schulabgänger, der den Bäcker- oder Konditorberuf erlernen will, zur Pflicht gemacht werden, entweder vor Beginn der Lehrzeit, zumindest aber während des ersten Lehrjahres ein vollständig saniertes Gebiß zu haben. Kommt ein Lehrling schon mit kariösen Zähnen in diesen Beruf, macht er keine Anstalten, auf seine Zähne zu achten, so ist es nur eine Frage der Zeit, daß er sich entschließen muß, mit jungen Jahren Prothesenträger zu werden.

Regelmäßige Reihenuntersuchungen zu Beginn und in mindestens 1/2 jährliche Abstand während der Lehrzeit sowie in größeren Abständen im späteren Beruf sollten doch auch bei uns bekanntwerden. Die frühzeitige zahnärztliche Kontrolle ist gerade bei den Lehrlingen wichtig, da festgestellt werden konnte, daß die Zahnerkrankungen schon bei den Lehrlingen kulminierend um das dritte Berufsjahr auftreten. (Beginn bereits im 3. Monat!)
Von besonderer Bedeutung, auch für spätere Ersatzansprüche,

wäre die Einführung eines Zahngesundheitspasses für die entsprechenden Berufsgruppen.

Von gewisser Bedeutung in der Frage der praeventiven Zahnmedizin ist bei den oben genannten Altersklassen die Anwendung fluorhaltiger Zahnpasta bzw. die Durchführung von Zahnschutzhärtungen mittels fluorhaltiger Präparate.

Zusammenfassung

Ein Überblick gestattet Einsicht in die Literatur, die sich mit der Frage der Bäcker- und Konditorenkaries beschäftigt. Dann geht der Verfasser auf die Ergebnisse der durchgeführten statistischen Erhebungen ein.

Untersucht wurden im ersten und zweiten Jahr ihrer Berufsausbildung 64 Bäcker- und 44 Konditorlehrlinge. Das Durchschnittsalter betrug zu Beginn 15 Jahre 1o Monate. Durch fortlaufende Untersuchungen am gleichen Objekt konnte erstmalig ein genaues Verlaufsbild der Bäcker- und Konditorenkaries gewonnen werden.

Die Arbeit kommt zu folgenden Ergebnissen:

1. Von den 1o8 untersuchten Lehrlingen hatten im ersten Lehrjahr noch 6 kariesfreie Gebisse, im zweiten nur 3.
2. Im Verlauf der Lehrzeit hält die Sanierung der Zähne nicht mit dem fortschreitenden Gebißzerfall Schritt. Die Lehrlinge gehen nicht in erforderlichem Maße zum Zahnarzt.
3. Spezielle Untersuchungen : Lehrlinge des 2. Berufsjahrs. Der Autor unterteilt die untersuchten Lehrlinge in zwei Gruppen. Gruppe A hat nur durch vulgäre Karies entstandene Zahnschäden; Gruppe B weist Zahnschäden auf, die durch vulgäre Karies und Bäckerkaries entstanden sind.

3a Die Lehrlinge der B Gruppen haben zu 25% mehr kariöse Zähne als die gleichaltrigen der A Gruppen. Der Karies-Index ist durch die an Berufskaries erkrankten Zähne erhöht; denn der Prozentsatz der an vulgärer Karies erkrankten Zähne ist fast unverändert.

3b War im ersten Lehrjahr jeder 18. von den Erscheinungen der "beginnenden Bäckerkaries" befallen, so zeigten sie sich im zweiten bereits bei jedem 6. Lehrling.
Bei zwei Personen trat schon bei einer Berufsdauer von einem Jahr die Bäckerkaries in ihrer floriden Form auf; bei einigen begann sie bereits nach drei Monaten.
Im ersten Lehrjahr waren Bäcker und Konditoren gleichmäßig stark von der Bäckerkaries befallen. Im zweiten Lehrjahr verschob sich diese Relation zuungunsten der Konditoren, denn bei ihnen war die Zunahme der Bäckerkaries stärker als bei den Bäckern.

3c In einer gesonderten Tabelle wird der Befall der beiden Kiefer bzw. Kieferabschnitte untersucht. Im ersten Lehrjahr befällt die Bäckerkaries bevorzugt die Oberkieferfront. Im zweiten ist ein langsames Übergreifen auf die Oberkiefer-Seitenzähne und die Front des Unterkiefers auffällig.

3d Die im ersten Lehrjahr äußerst schlechte Mundpflege verbessert sich im Laufe des zweiten. Ausdrücklich wird betont, daß die Untersuchung oft erschreckende Mundverhältnisse zeigte. Die Zähne waren dermaßen von Belägen impaktiert, daß die Zahnform nicht zu erkennen war.

3e Bei einer Gegenüberstellung von Untersuchungsgruppen mit guter und mangelhafter Zahnpflege läßt sich eine erhöhte Karies-Zuwachsrate bei der Gruppe feststellen, die die ungenügende Gebißpflege betreibt.
Bereits die Karieswerte der Einstellungsuntersuchung zeigen bei dieser Gruppe einen hohen Index. Diese Lehrlinge kommen bereits mit stark vorgeschädigten Zähnen in den Beruf. Fast jegliche Zahnpflege war unterblieben.

3f Bei der Untersuchung, welche Gebißpartien der mangelhaft gepflegten Gebisse den stärksten Anteil der Karieszunahme aufweisen, zeigte die Oberkieferfront eine deutliche Führung. (Siehe auch Punkt 3c.)

3g Bei den Untersuchungen zeigte sich, daß Bäcker und Konditoren des ersten Lehrjahres mit Bäckerkaries (B Gruppen) auch zu 1oo% Zahnbeläge aufwiesen. Als Folge der in 3d genannten verbesserten Mundpflege ist der Rückgang der Zahnbeläge im Verlauf des zweiten Lehrjahres zu bewerten; er beträgt 25%.

3h Die hohe Zahl der Gingivitiden des ersten Jahres geht ähnlich wie die Zahl der Beläge mit der verbesserten Mundhygiene im zweiten Lehrjahr zurück. Es handelte sich also miest um reine Schmutzgingivitiden; sie heilten durch bessere Mundpflege.

3i Aus den statistischen Erhebungen geht mit Sicherheit hervor, daß die Zahnsteinbildung im ätiologischen Geschehen der Bäckerkaries keine Rolle spielt.

Der Verfasser weist auf die vollkommen unzureichende Mundpflege bei fast allen untersuchten Lehrlingen hin. Er kommt zu dem Ergebnis, daß die Ursache der als Bäcker- und Konditorenkaries bezeichneten Form der Caries dentium - unter Berücksichtigung disponierender Faktoren - in der mangelhaften Mundpflege zu suchen ist.
Nach Auffassung des Autors verlaufen in den Zahnbelägen Vorgänge der alkoholischen Gärung. Werden diese Beläge nicht rechtzeitig durch die Zahnbürste entfernt, entstehen so starke Gärungssäuren (besonders die Brenztraubensäure), daß eine langsame Entkalkung der äußeren Zahnschichten eintritt.

Der Teil IV der Arbeit ist der Prophylaxe der Bäckerkaries gewidmet. Nach einigen historisch interessanten Methoden werden moderne Maßnahmen der Präventiv-Medizin besprochen. Ventilatoren und Exhaustoren sollen in den einschlägigen B etrieben dafür sorgen, daß die Atemluft möglichst frei von Mehl- und Zuckerstäuben ist. Zusätzlich sollten alle Beteiligten regelmäßig nach Arbeitsende - noch im Betrieb - gründliche Zahnpflege betreiben. Die dafür notwendigen Gegenstände - Mundduschen und andere Einrichtungen - wären den Arbeitern zur Verfügung zu stellen.

Spätestens bis zum Ende des ersten Lehrjahres müßte die Aufklärung über die Notwendigkeit einer regelmäßigen und richtigen Mundpflege abgeschlossen sein. Zu Lehrbeginn ist eine Zahnuntersuchung unerläßlich; die erhobenen Befunde wären in einen Zahnpaß einzutragen. Während der Lehrzeit sind 1/2 jährliche Kontrolluntersuchungen ratsam; die Abstände könnten nach Lehrende vergrößert werden. Die Unterlagen ermöglichten später eine gerechte Regelung eventueller Ersatzansprüche.

Nach anglo-amerikanischem Vorbild sollte ein gewerbe-zahnärztlicher Dienst eingeführt werden. Seine Aufgabe wäre es, alle auf diesem Gebiete anfallenden Arbeiten zu bewältigen.

Eine durchgreifende Zahnsanierung hat spätestens bis zum Ende des ersten Lehrjahres zu erfolgen.

Im Mittelpunkt der therapeutischen Betrachtungen steht die Deckung der kariösen Defekte durch Kronen und Inlays.

Zuletzt wird auf die Zahnschutzhärtungen eingegangen und die Frage der Anwendung fluorhaltiger Zahnpasta diskutiert.

Die Anregung für diese Arbeit verdanke ich dem leider inzwischen verstorbenen Leiter des Landesinstituts für Arbeitsmedizin Berlin, Herrn Medizinaldirektor Dr. med. K. Siebert.

Es sei mir erlaubt, Herrn Medizinaldirektor Dr. med. W. Fuchs für die Übernahme und Betreuung der Dissertation sowie für die gegebenen Ratschläge zu danken.

Mein besonderer Dank gilt Frau Dr. med. E. Stollenz für die freundliche Unterstützung bei der Gestaltung der Arbeit.

Der Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gaststätten verdanke ich die Möglichkeit der Durchführung von Reihenuntersuchungen in großem Umfange.

# L I T E R A T U R V E R Z E I C H N I S


1 A b d e r h a l d e n , Rudolf — Die Grundlagen unserer Ernährung und unseres Stoffwechsels D.Z.W.,Nr.2o,S.314,194o

2 Amer.Dent.Ass. — Sugar and dental caries The Journal of the American Dental Association Vol.47,N.4,S.387,Oct.1953

3 A r m s t r o n g , W.D. B r e k h u s , P.J. — Possible relationship between fluorine contact of enamel and resistance to dental caries Journal dent.Res.,H.5,S.3o1, 1938

4 B a a d e r, Ernst-W. — Handbuch der gesamten Arbeitsmedizin Urban & Schwarzenberg,Bd.II, 1961

5 B a u e r, Michael — Die entschädigungspflichtigen Berufskrankheiten, Thieme Stuttgart 1953

5 B a u m e , Louis J. Zucker und Karies im Urteil neuester Forschung in Amerika D.Z.Z.,Jg.5,Nr.19,S.1o63, 1.1o.5o

7 B a y e r , Rudolf Berufskrankheiten und Berufsschäden im Bäckereigewerbe auf Grund von Untersuchungen in Ulm Med.Diss.München,1939

9 B e c h e r , Freimut Vergleichende Betrachtungen über die Kariesfrequenzen bei Brotbäckern Med.Diss.Leipzig,1955

1o B e l i k o v , P. E v d o k i m o v , A. Über den Zustand der Zähne unter den Arbeitern im Bäcker- und Zuckerbäckergewerbe D.M.f.Z.,Nr.4,S.2o8,1931

11 B e r g , Ragnar Zerstört der Zucker die Zähne? Z.R.,H.17,S.731,1936

12 B o l l e , Rudolf Nahrung und Zähne D.Z.W.,45,H.34,S.457,1942

13 B o l t e s , Ernst-August — Unternehmungen über Zahnschutzhärtung unter bes. Berücksichtigung der Kariesprophylaxe Med.Diss.Bonn,1952

14 B u c k u p , Heinrich — Taschenbuch der Arbeitsmedizin Thieme Stuttgart 1957

15 B u l k a , Gisela — Über die Bäckerkaries Med.Diss.Erlangen, 1952

16 B u s c h , Friedrich — Zahnkaries bei Bäckern Jahresbericht über d.Leistungen u.Fortschritte i.d.ges.Med.1886 Berlin 1887,Jg.21,Bd.II,S.499

17 C o c h i u s , Charlotte — Schäden am Kauorgan bei Säurearbeitern Med.Diss.Berlin,1953

18 C o h n , Konrad — Früherkrankung an Zuckerkaries Z.M.,Nr.24,S.598,1932

19 C o x , G.J. M a t u s c h a k , Margaret C. D i x o n , Sara F. D o d d s , Mary L. W a l k e r , W.E. — Experimental dental caries. Florine and its relat. to dent. car., Journal dent. Res., H.6, S.2o4, 1939

| | | |
|---|---|---|
| 2o | C s e r n y e i , Julius | Die Karies, ein biochem.Prozeß Referat auf dem 1o.Dtsch.Zahnärztetag in Wiesbaden Z.M.,Sonderbericht,Nr.17, S.339,1949 |
| 21 | D a m m e y e r , Hans | Zahnschädigung durch org.Säuren Med.Diss.Würzburg,1954 |
| 22 | D e t e r s , Paul | Die Bedeutung d.Ernährung u.d. Berufes f.d.Entwicklung d.Karies u.d.Schleimhauterkrankungen Med.Diss.Münster,1938 |
| 23 | D r e i z e n , Samuel | Dental caries in habitual sugar cane chewers J.Amer.Dent.Ass.,V.45,Nr.2, S.193,1952 |
| 24 | D r u m , Walter | Über einen dtsch.Beitrg.zur Kariesprophylaxe Z.W.,Nr.17,S.381,1952 |
| 25 | E i c h l e r , Oskar A p p e l , Ilse | Über fluorhaltige Zahnpasta D.Z.Z.,H.12,S.7o2,1952 |

26 E i c h l e r , Oskar
A p p e l , Ilse
Über Fluoraufnahme in Zähne, die mit fluorhaltiger Zahnpasta behandelt wurden
D.Z.Z.,H.12,S.7o8,1952

27 E u l e r , Hermann
Der fortschreitende Verfall d. menschlichen Gebisses - seine Ursachen u. seine Bekämpfung
Breslau, 1939, Hirt

ders.
Zum heutigen Stand der Kariesforschung
D.Z.W.,H.1,S.59,1927

ders.
Die Anomalien, Fehlbildg.u.Verstümmlungen d.mescnhl.Zähne
München-Berlin,Lehmann,1939

ders.
Lehren aus d.Altertumsforschung für die Kariesprophylaxe
D.Z.M.K.Heilkd.,Bd.3,H.12, S.796,1936

28 ders. und E i c h l e r , Oskar
Fluorschädigung des Zahnsystems
D.Z.M.K.Hkd.,Bd.9,H.1,S.2,1942

29 F a b i a n , Heinrich
Merkmale und Grenzen in der Domestikationsfrage am Gebiß
(Dtsch.Zahnheilkd.) Thieme
Leipzig

| | | |
|---|---|---|
| 3o | F o s d i c k , L.S.<br>F a u c h e r , O.E.<br>C a l a u d r a , I.C. | The effect of synthetic vit K on the rate of acid form. in the mouth, Science,96/45/42 |
| 31 | F r a n k , Ernst | Ein Beitrag zur Frage d.lokalen Schädlichk.v.Zucker u.Schokol.f. d.Zähne aufgrd.exp.Untersuchg. Med.Diss.Berlin,194o |
| 32 | F r i e d l ä n d e r , Max | Neue stat.Untersuchg.über die Zuckererkrankg.der Zähne Med.Diss.Berlin,192o |
| 33 | G a n s e r , Walter | Über gewerbl.Schädigungen der Mundschleimh.d.Zähne u.Kieferkn. Med.Diss.Düsseldorf,1955 |
| 34 | G e r k e , J.<br>K l e m t , W. | Kariesprophylaxe m.Chlorophyll-kaugummi b.Bäckern u.Kondit. Z.R.,H.19,S.499,1955 |
| 35 | G e r b i s , H. | Erhebungen über gewerbl.Zahn-schädigungen durch Zuckerstaub D.f.M.Z.,S.141,1923 |
| 36 | G o o d f r i e n d , D.J. | A practical method for prevent. of dental caries J.Amer.Dent.Ass.,37,5,511,1948 |

37 Gordon, von, L. — Die Ursachen der Zahnkaries und ihre angebliche Beziehung zum Verbraucherzucker Z.M.Jg.27,H.29,S.667(1936)

38 Grabowski, Ottomar — Frühschäden im Betrieb und Wege zu ihrer Bekämpfung D.Z.W.,Jg.43,S.173,194o

4o Gülker, Emil — Einfluß d.Pubertät a.d.Beginn d.Zahnkaries Med.Diss.Würzbg.36

41 Gurau, Annemarie — Wie früh tritt Bäckerkaries auf? Med.Diss.Berlin,1932

42 Haggard, H.W. Greenberg, L.A. — The acidity of saliva after ingesting of carbohydrate and acid-containing substances Journal Dent.Res.,3o/1/126/51

43 Harndt, Ewald — Ergebnisse der deutschen Kariesforschung während der Kriegsjahre 1939/44 D.Z.Z.,S.595,1947

ders. — Auswirkungen gesteigerter zusätzlicher Zuckerfütterung im Tierversuch, D.Z.M.u.K.Hkd. Bd.4,S.29,S.1oo,1937

44 H a r y c h , Horst
Bäckerkaries u.Karies d.Bäcker
Med.Diss.Berlin H.U.,1955

45 H e i d e n h e i m e r , Walter
Bäcker-u.Kondit.karies m.Berücksichtg.d.anderen d.Zähne u. d.Mundhöhle schädigend.Gewerbe
Med.Diss.Würzburg,1921

46 H e n t z e (Kiel)
Die Beziehungen d.Zahnheilkunde zu den Gewerbekrankheiten
Z.R.,45,S.699,1925

47 H e r t e l , Günter
Zahnverfa ll und Beruf
Med.Diss.Düsseldorf,195o

48 H e r z , Waldemar
Vergleichende Untersuchungen üb. d.Kariesbefall b.Bäckern u.Kond.
Med.Diss.München,1957

49 H e s s e , Fr.
Zahnkaries bei Bäckern
D.M.f.Z.,7,S.238,1886

5o H o f f , P.
K ö s z e g , F.
Tiefenwirkg.versch.Säurekonzentrationen auf den Schmelz
Z.f.Stom.,35,H.14,S.923,1937

51 H o l s t e i n , Ernst
ders.
Zahnschäden im Beruf
Arbeit u.Sozialfürs.,H.23,195o
Grundriß der Arbeitsmedizin
Barth Leipzig, 1958

52 H ü b n e r , O.
Über Säurewirkung im menschlichen Gebiß
D.Z.W.,35,12,S.625,1932

53 J e s s e n b e r g e r , Wilhelm
Gewerbekrankheiten bezüglich des Gebisses
Med.Diss.Erlangen,193o

54 J ö r g e n s , Dora
Über die Berufsgefährdung der Arbeiter einer Keksfabrik ...
Med.Diss.München,1937

55 J u m m e l , Friedrich
Gedanken zur Bäckerkaries
Z.R.,5o,H.7,S.245,1941

56 J u n g e w e l t e r , Trude
In welch.Umfg.treten Berufsschäd.am Zahn u.Z.halteapp.auf?
Med.Diss.Bonn,1955

57 J u n g n i c k e l , Günter-Hermann
Zur Ätiologie der Kieferhöhlenentzündungen
Med.Diss.Berlin,1961

58 K a r n o w s k y , Herbert — Über Zahnkaries bei Bäckern und Fleischern Z.M.,Nr.42,S.951,1936

59 K e s s l e r , Ernst — Klinische u.bakt.Untersuchungen üb.d.sogen.Bäckerkaries Med.Diss.Berlin,1953

6o K i e g l e r , Walter — Über die Gewerbesäureschäden an den Zähnen Med.Diss.Bern,1946

61 K i s t l e r , Erwin — Der heutige Stand u.Kenntnisse üb.berufl.Erkrankg.d.Mundhöhle Med.Diss.München,1941

62 K l e m t , Wolfram — Über den Einfluß des Kaugummikauens Med.Diss.Düsseldorf,1951

63 K l i n g e n b e r g , Egil
O t t , G. — The effect of topical applicat. of fluorides in the dental caries in young adults J.Dent.Res.,29/1/5o/4

64 K o e l s c h , Franz — Über Verätzung der Mundhöhle und der oberen Luftwege Münch.Med.Wschr.,,S.718,1924

65 K ö r n e r , Hans — Über Bäcker-u.Konditorenkaries Med.Diss.Breslau, 1935

66 K o r k h a u s , Gustav — Einflüsse v.Erbmasse u.Umwelt a.d.Entstehung d.Gebisses Z.M.,Jg.25(1937),S.25 - Deutsche Jugendzahnpflege -

67 K ü m m e l , Hermann — Zahnarzt und Arbeitsschutz Fischer Jena 19o3

68 K u n e r t , Alfred — Arbeiterschutz u.Krankenkassen in ihrem Verhalten gegenüber der Zahnkaries bei Bäckern D.M.f.Z.,19o1,S.351

69 L a u b n e r , Helga — Die Zuckerbäckerkaries Med.Diss.Berlin,1952

7o L a z a r u s , Martin — Karies und Kohlenhydrate Z.M.,Bd.41,Nr.18,S.499,1953

71 L e p p e k , Inge — Zahnschäden aufgrund eigner Untersuchungen u.ihre Beurteilg.als B erufskrankheit Med.Diss.Frankfurt,195o

| | | |
|---|---|---|
| 72 | L i n k e , Alfred | Kritik an der Zuckerbäckerkaries<br>Med.Diss.Berlin,1953 |
| 73 | L o h m a n n , August | Eine neue Theorie über d.Wesen d.Zahnkaries<br>Schweiz.Mschr.f.Med.Chir., Zahnhkd.,19o3,H.1,S.3o |
| | ders. | Mucin und seine Beziehung zur Zahnkaries<br>D.M.f.Z.,H.9,S.57o,19o4 |
| | ders. | Die Karies der Zähne<br>Z.R.,Nr.33,S.257,1918 |
| 74 | L ü h r s e , L. | Die Verteilung der Zahnkaries b.d.versch.Gewerbetreibenden<br>D.M.f.Z.,H.4,S.248,1899 |
| 75 | M ä r z , Albert | Die Berufserkrankg.im Bäcker- und Müllergewerbe<br>Med.Diss.Tübingen,1948 |
| 76 | M a n a s s e , Felix | Propnylaxe der Zuckerbäcker-karies<br>Z.R.,H.14,S.623,1931 |
| 77 | M a t h i s , Hermann | Die Zahnkaries beim Menschen<br>Z.f.Stom.,Bd.36,1938,S.699, S.78o,S.847,S.892,S.932 |

| | | |
|---|---|---|
| | ders. | Ursache und Prophylaxe der Zahnkaries<br>Z.f.Stom.,37.Jg.,S.1153,1939 |
| | ders, | Kariesforschung, -verhütung und -behandlung<br>Z.f.Stom.,38.Jg.,S.378,194o |
| | ders. | Zahnheilkunde u. Innere Medizin<br>J.A.Barth Leipzig 1956 |
| 78 | M o e r s h e i m , (Berlin-Weißensee) | Die Karies der Zähne<br>Z.R.,Nr.41,S.321,1918 |
| 79 | M e n n e , Hans | Gewerbehygienische Untersuchg. über den Einfluß von Kohlenhydraten auf die Zähne<br>Med.Diss.Göttingen,1924 |
| 8o | M i c h e l , A. | Zur Lohmann'schen Muzintheorie<br>Correspond.-Bl.f.Zahnärzte,Bd.37 H.1,S.54,19o8 |
| 81 | M i s c h , Julius | Fortschritte i.d.Zahnheilkunde "Gewerbliche Schädigungen der Mundhöhle", Bd.I,S.759,1925<br>Bd.II,S.634.1926,Thieme Leipzig |
| 82 | M o r g e n r o t h , K. | Nahrung und Zähne<br>D.Z.W.,H.1o,S.142,1941 |

83 Mühleib, Helmut — Die Zuckerkaries - eine Berufskrankheit
Med.Diss.Köln,1938

84 Mußmacher, Edwin — Die Kariesfrequenz b.d.Würzbg. Bäcker- u.Zuckerarbeitern
Med.Diss.Würzburg,1937

85 Neuwirth, J. Sumererson, W. — Production of acid by oral micro.
Proc.Soc.Exer.Biol.a.Med.45/464, 194o

86 Niessen, Paul — Gewerbeschäden - Zahnkaries und Hautekzeme b.Bäckern u.Fleisch., ihre Ursache und Verhütung
Med.Diss.Bonn,1939

87 Osborn, T.U.B. — A comparison of crude and refined sugar and cereals in their ability to produce in vitro decalcification of teeth
J.Dent.Res.,16,H.3,S.165 u.S.347, 1937

88 Pfarr, Adolf-Friedrich — Zahnschäden in der Marmeladenindustrie
Med.Diss.Hamburg,1949

89 P r a d e r , A. Die Speichelhefe u.deren Bedeutung als exogener Kariesfaktor Odonto-Stom.II.Zahnmedizin Verlg.Birkhäuser,Basel,1949

9o R a q u e t , Gerhard Die Bäckerkaries, eine Berufskrankheit, vom gewerbehygien. Standpunkt aus betrachtet Med.Diss.Frankfurt,195o

91 R ö s e , C. Zahnverderbnis und Beruf D.M.f.Z.,Nr.5,S.298,19o4

ders. Über die Zahnverderbnis der Musterg.-pflichtigen i.Bayern Österr.-ung.Vj.schr.f.Zahn. S.393,1894; S.429,1896

92 S c h e r r e t , Erika Über die Gärfähigkeit der im Munde vorkommenden Wildhefen Med.Diss.Berlin,1952

93 S c h m i t z , Bernhard Zahnschäden i.d.mehlverarbeitenden Nahrungsmittelindustrie Med.Diss.Hamburg,1948

94 S c h n e y d e r , L.H. Changes of saliva activity J.of Dent.Recor,26/3/47

95 Seifert, Otto — Über die Gewerbekrankheiten der Mundhöhle D.M.f.Z.,S.284,1898

96 Seipel, An ton — Berufsschäden der Lehrlinge im Bäckergewerbe Med.Diss.Frankfurt,1939

97 Seitz (Konstanz) — Resultat einer Militäruntersuchung Schweiz.Vj.schr.f.Z.,S.123,1896

98 Shiers, F.R. Georgie, C.E. Treland, R.J. — Steptococcus and its relationship to the dental caries proc. J.Dent.Res.,3o/1/51

99 Siebert, Klaus — 'Gewerbeerkrankungen der Luftwege' i.Handb.d.HNO-Heilkd., Bd.I,S.413,Berendes,Link,Zöllner Thieme Verlag Stuttgart 1964

ders. — Arzt u.Jugendarbeitsschutzgesetz Walter de Gruyter & Co. Berlin, 1961

1oo Singer, A. — Über d.Karies d.Lebkuchen-u. Zuckerwarenarbeiter in Nürnberg Zbl.f.Gew.hyg.,Nr.3,1922

| | | |
|---|---|---|
| 1o1 | S i n n , Walther | Gewerbliche Zahn- und Mundschäden und ihre Verhütung Med.Diss.Tübingen,1935 |
| 1o2 | S i m o n , Hugo | Die Zahncaries bei Bäckern, Müllern und Conditoren Med.Diss.Breslau,1922 |
| 1o3 | T h a n i s c h , Fritz | Über Berufsgefährdung bei Brauereiarbeitern und den Zustand ihrer Zähne Med.Diss.München,1939 |
| 1o4 | T r i e b e l , Alfred | Merkbl.z.Bekämpfg.d.Bäckerkar. D.Z.W.,16,S.776,1929 |
| 1o5 | Umschau im Ausland | Z.M. 15/52,S.376 |
| 1o6 | W a n n e n m a c h e r , Eugen | Lehrbuch der klinischen Zahnheilkunde Bd. II, Johann Ambrosius Barth Leipzig 1952 |
| | ders. | Fragen und Aufgaben der Kariesprophylaxe Meusser Leipzig 1937 |

1o7 W e i l e p p , C.E. Ist der Weg zu gesunden Zähnen gefunden? D.Z.Z., H.12,S.417,1947

1o8 W e r n e r y , Gisbert Der Einfluß d.Mehles u.d.ihm beigefügt.Verbesserungsmittel auf die Zahnschäden bei den Arbeitern der Mehlindustrie Med.Diss.Bonn,1954

1o9 W o h i n z , Rudolf Zucker und Zähne / Kampf der Karies Z.M.,Nr.3,S.21;Nr.6,S.41; Nr.9,S.65 - 1938 Nr.1,S.61 - 1939

11o W o l f , Jan Die Rillen und Sprünge der Schmelzoberfläche D.Z.M.Khkd.,H.5,S.265; H.9,S.5o7;H.12,S.678 - 194o

111 W o h l a u e r , Ernst Über Konditoren- und Zuckerbäckerkaries Z.Wbl.,15,S.471,1896

112 W ü n s c h , Helmut Der Zahnfäulebefall bei Bäckerfamilien Med.Diss.München,1958

# Curriculum vitae

Am 23. Februar 1937 wurde ich in Berlin-Dahlem geboren. Meine Eltern sind Hermann Jungnickel und Berta Jungnickel, geb. Pfeiffer. Mein Vater war Hochschullehrer an der ehem. Friedrich-Wilhelm Universität zu Berlin.

Mein Schulbesuch begann 1943 in Beelitz/Mark. 1954 legte ich an der Kant-Oberschule in Berlin das Zeugnis der Reife ab.

Zum Winter-Semester 1955 begann mein Studium an der Charité zu Berlin. Am 18. Juli 1957 bestand ich die ärztliche Vorprüfung, die zahnärztliche im Juni 1958. Meine zahnärztliche Hauptprüfung erfolgte im Winter-Semester 196o/61 an der Freien Universität Berlin. Nach meiner Bestallung als Zahnarzt promovierte ich am 17. Juli 1961 zum Dr. med. dent.

Mit dem Sommer-Semester 1963 beendete ich den klinischen Teil meines Medizinstudiums. Im Winter-Semester 1963/64 legte ich die ärztliche Hauptprüfung an der Freien Universität ab.

Seit 1963 bin ich an der Philosophischen Fakultät der Freien Universität Berlin inscribiert.